

**TÉRMINOS DE REFERENCIA EN ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL PARA EL AEROPUERTO INTERNACIONAL EL
DORADO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

Unidad Administrativa Especial
Aeronáutica Civil

Capítulo 11 Planes y Programas

Contrato No. 18001608 H3 – 2018



TABLA DE CONTENIDO

11.	PLANES Y PROGRAMAS	5
11.1.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	5
11.1.1.	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	9
11.1.2.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	4
11.3.	OTROS PLANES Y PROGRAMAS.....	2
11.3.1.	PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%.....	2
11.3.2.	PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	2

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 11-1.	Foto satelital Aeropuerto Internacional El Dorado, 2018.....	2
-------------------	--	---

LISTA DE TABLAS

Tabla 11-1.	Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto.....	5
Tabla 11-2.	Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto – medio biótico	6
Tabla 11-3.	Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto – actividades de implementación de obras menores.	7
Tabla 11-4.	Relación fichas PMA e impactos ambientales identificados para el proyecto de operación del Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio.	2
Tabla 11-5.	Relación fichas PMA e impactos ambientales identificados para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.....	5
Tabla 11-6.	Fichas de Plan de Manejo Ambiental para el Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil.....	9
Tabla 11-7.	Fichas de Plan de Manejo Ambiental para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.....	17
Tabla 11-8.	Relación fichas PSM, PMA e impactos ambientales identificados en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio para el Aeropuerto Internacional El Dorado. .	2
Tabla 11-9.	Relación fichas PSM, PMA e impactos ambientales para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.	5
Tabla 11-10.	Fichas de Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio.....	9

Tabla 11-11. Fichas de Plan de Seguimiento y Monitoreo para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles. 14



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

ANEXOS

ANEXO A – PMA.

ANEXO B – PSM.

ANEXO C – Justificación de barreras acústicas

11. PLANES Y PROGRAMAS

En la presentación y elaboración de los planes y programas que se aplicarán en la ejecución del presente proyecto de operación del Aeropuerto Internacional El Dorado, competen a los siguientes del cual se corresponderá a su descripción:

- Plan de manejo ambiental
- Plan de seguimiento y monitoreo
- Plan de gestión del riesgo
- Plan de desmantelamiento y abandono.

En consecuencia, se describen a continuación cada uno de los planes y programadas planteados.

11.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Mediante el plan de manejo ambiental, en adelante PMA, se establecen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos negativos consecuencia del desarrollo del proyecto en cuestión. Es pertinente aclarar que el PMA que se presenta en este documento, responde con medidas de manejo y control ambiental a los impactos caracterizados en el capítulo 8 “Evaluación Ambiental” del presente Estudio de Impacto Ambiental y que de igual forma son coherentes con la caracterización ambiental del área en la operación del Aeropuerto Internacional El Dorado y las actividades que se generan en las áreas a cargo de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y las áreas asignadas como tenedores de espacio. Adicionalmente, este PMA, se propone como instrumento actualizado y que sustituye en su totalidad las fichas de manejo ambiental aprobadas mediante la Resolución 1034, Resolución 1567 de 2015 – ANLA y las relacionadas en el expediente LAM 0209 como medidas de manejo ambiental por la operación del Aeropuerto en mención.

A continuación, se describe los cambios y características planteados del PMA presentados en este proyecto y que sustituyen a los asociados al expediente LAM 0209:

Las fichas de manejo especificadas en la tabla 11.1 para el componente abiótico modifican las actividades y programas aprobados mediante la resolución 1330 de 1995 y 1034 de 2015 y las actualizadas a través del oficio 2018078997-1-000 del 20 de junio del 2018.

Tabla 11-1. Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto

MEDIO ABIÓTICO			
Control de emisiones			
• Manejo y control de ruido			
PMA 01			
<u>Resolución 1330</u>	<u>Resolución 1034</u>	<u>AQV</u>	<u>MODIFICACIÓN Y DEFINITIVO</u>
3.1 Flota aérea	Manual de Abatimiento	de Área de exposición	<u>SCVA</u>



3.4 Barrera Engativá	Procedimiento Sancionatorio	Enfoque equilibrado de ruido	Plataforma web
3.5 Prueba de motores	Reconversión flota aérea	Protocolo	Construcción barrera
3.7 Manual de abatimiento de ruido	Red de monitoreo	Atención de quejas	QC
3.12 obras de mitigación	-	-	Plan de reconversión
-	-	-	Implementación PBN
-	-	-	Protocolo y manual
Manejo y control de calidad de aire <u>PMA 02</u>			
3.8 Red de monitoreo	Curva isoconcentración	Eficiencia energética	Eficiencia energética
-	-	-	Disminución isoconcentración
-	-	-	Cumplimiento normal
Gestión de Residuos Residuos <u>PMA 03</u>			
3.6 Programa de reciclaje	Sin solicitudes	Eficiencia RESOL y RESPEL	Gestión de RESOL, RESPEL Y APROVECHABLES
Gestión de Vertimientos Vertimientos <u>PMA 04</u>			
3.8 Programa de recurso agua Cesión parcial	Sin solicitudes	Mantenimiento canales de agua lluvia Mantenimiento trampa de grasa Mantenimiento tanques de almacenamiento	Mantenimiento canales de agua lluvia Mantenimiento trampa de grasa Mantenimiento tanques de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia del estudio

Para el componente biótico se estructuran dentro de esta modificación dos fichas, PMA 05 y PMA 06, mediante las cuales se modifican las aprobadas en la resolución 1034 del 2015 y actualizadas a través del oficio 2018078997-1-000del 20 de junio del 2018.

Tabla 11-2. Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto – medio biótico

MEDIO BIÓTICO			
Fauna y Flora			
• FAUNA SILVESTRE EN HUMEDAL EL GUALÍ. <u>PMA 05 B</u>			
<u>Resolución 1330</u>	<u>Resolución 1034</u>	<u>AQV</u>	<u>MODIFICACIÓN Y DEFINITIVO</u>



CAPÍTULO 11 – PLANES Y PROGRAMAS

<u>Sin solicitud</u>	FAUNA SILVESTRE EN HUMEDAL EL GUALÍ	Muestréos _____ de <u>avifauna, mamíferos y flora</u>	Identificación, estratificación y caracterización de la zona y sitios de muestreo Estimar la composición, abundancia de especies, presencia y abundancia de nidos Socialización de proyecto y resultados parciales y finales.
MANEJO DE IMPACTOS SOBRE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE FUNZA. PMA 06 B			
<u>Sin solicitudes</u>	MANEJO DE IMPACTOS SOBRE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE FUNZA.	----	<u>Proyecto piloto Socialización de resultados</u>

Fuente: Elaboración propia del estudio

Para el componente obras se desarrollaron 11 fichas mencionadas en la tabla 11.3 las cuales modifican las actividades y programas actualizadas mediante oficio 2018078997-1-000del 20 de junio del 2018.

Tabla 11-3. Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto – actividades de implementación de obras menores.

COMPONENTE OBRAS	
IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS MENORES Y DE INFRAESTRUCTURA	
<u>AQV</u>	MODIFICACIÓN LICENCIA AMBIENTAL
Remoción de cobertura vegetal, aprovechamiento forestal, descapote y disposición de suelos	Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos <u>IO-01</u>
Manejo de materiales y sobrantes de construcción	Manejo de materiales y sobrantes de construcción <u>IO-02</u>
Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales	Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales <u>IO - 03</u>
Señalización en áreas de construcción	Señalización <u>IO 04</u>

Manejo de cortes rellenos y zodmes	Manejo de cortes, rellenos y zodmes <u>IO 05</u>
Manejo de emisiones	Manejo de emisiones <u>IO 06</u>
Manejo de suelos	Manejo de suelos <u>IO 07</u>
Manejo de residuos	MANEJO DE RESIDUOS <u>IO 08</u>
Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas	Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas <u>IO 09</u>
Mantenimiento y repavimentación de pistas	Mantenimiento y repavimentación de pistas <u>IO 010</u>
Fresado	Fresado <u>IO 011</u>

Fuente: Elaboración propia del estudio

Para el componente socio económico, se modifican las fichas aprobadas en la resolución 1330 de 1995 y 1034 de 2015 y actualizadas mediante el oficio 2018078997-1-000 del 20 de junio del 2018, quedando como definitivas especificadas en la tabla 11.4; aquí es importante mencionar que la ficha de gestión de empleo, se valida a través de las fichas de educación, teniendo en cuenta las competencias de la Aeronáutica Civil.

Tabla 11-4. Comparativos PMA de licenciamiento ambiental del proyecto – Plan de Gestión Social

COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO		
PLAN DE GESTIÓN SOCIAL		
SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN		
PGS 01		
<u>Resolución 1330</u>	<u>Resolución 1034</u>	<u>AQV</u>
<u>3.10 – 3.13</u>	Atención a la comunidad	<u>PGS 07 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL VINCULADO A LA OPERACIÓN DEL PROYECTO</u> <u>PGS 08</u>
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN		
PGS 02		
<u>3.10 – 3.13</u>	<ul style="list-style-type: none"> Gestión y participación ciudadana Información y comunicación con autoridades comunidades y organizaciones Información y comunicación del AID 	<u>PGS 01 GESTIÓN CON PARTICIPACIÓN CIUDADANA</u> <u>PGS 02 INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CON AUTORIDADES Y ORGANIZACIONES</u> <u>PGS 03 INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CON LAS COMUNIDADES DEL AI</u>



		PGS 05 ATENCIÓN A LA COMUNIDAD IO 13 ATENCIÓN A LA COMUNIDAD
APOYO EN COGESTIÓN INTERINSTITUCIONAL Y COMUNAL PGS 03		
<u>3.10 – 3.13</u>	Apoyo al as actividades sociales y comunitarias	PGS 06 APOYO A LAS ACTIVIDADES SOCIALES Y COMUNITARIAS

Fuente: Elaboración propia del estudio

11.1.1. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA está comprendido por diferentes programas que abarcan los componentes biótico, abiótico y socioeconómico tal y como se caracterizó y describió en el capítulo 5 “Caracterización del área de influencia” y sus subíndices del presente Estudio de Impacto Ambiental. De esta forma, se formula a través de fichas de manejo ambiental en las que se relacionan acciones y medidas congruentes a la valoración y evaluación obtenidos de los impactos ambientales por las características operaciones del Aeropuerto planteadas para este proyecto; en la Tabla 11-1 se relacionan los impactos identificados con la medida de manejo propuesta para la ejecución de este proyecto, asimismo, en el Anexo A del presente capítulo, se presentan fichas establecidas como instrumentos que contienen las medidas, actividades e indicadores a desarrollar.



Tabla 11-4. Relación fichas PMA e impactos ambientales identificados para el proyecto de operación del Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio.

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA	FICHA PMA
ABIÓTICO	HÍDRICO	Agua	Generación residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-27	MODERADO	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos
			Vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-24	IRRELEVANTE	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos
	ATMOSFÉRICO	Aire	Emisión de gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	Alteración de la calidad del aire por gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	-40	MODERADO	PMA-02 Calidad de aire
			Emisión de material particulado (PM 2.5 y PM10)	Alteración de la calidad del aire por material particulado (PM 2.5 y PM10)	-40	MODERADO	PMA-02 Calidad de aire
			Emisión de ruido	Aumento de niveles de presión sonora	-47	MODERADO	PMA-01 Manejo y control de ruido
	GEOESFÉRICO	Suelo	Generación de residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-21	IRRELEVANTE	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos



			Pérdida de contención de sustancias químicas (combustible)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-22	IRRELEVANTE	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos
BIÓTICO	ECOSISTEMAS	Fauna	Emisión de ruido	Alteración a comunidades de avifauna del Humedal Gualí	-22	IRRELEVANTE	PMA-05 B Fauna humedal Gualí
				Alteración a comunidades bovinas del municipio de Funza	-22	IRRELEVANTE	PMA-06 B Actividad agropecuaria
SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Político Administrativo	Emisión de ruido	Generación de conflictos - Generación de Expectativas	-67	SEVERO	PMA-01 Manejo y control de ruido PGS-01 Sensibilización y educación PGS-02 Información y comunicación PGS-03 Apoyo en cogestión interinstitucional y comunal
			Emisión de gases contaminantes (CO ₂ , CO, SOX, NOX)	Generación de conflictos - Generación de Expectativas	-39	MODERADO	PMA-02 Calidad de aire PGS-01 Sensibilización y educación PGS-02 Información y comunicación PGS-03 Apoyo en cogestión interinstitucional y comunal



CAPÍTULO 11 – PLANES Y PROGRAMAS

			Emisión de ruido - Biótico - Ecosistemas	Generación de conflictos - Generación de Expectativas	-44	MODERADO	PMA-04-A PMA-04-B PGS-01 Sensibilización y educación PGS-02 Información y comunicación PGS-03 Apoyo en cogestión interinstitucional y comunal
			Gestión del riesgo	Generación de conflictos – Generación de Expectativas.	-25	MODERADO	PGS-04 Apoyo en la gestión del riesgo
	ECONÓMICO	Economía local	Dinámica económica local	Modificación de las actividades económicas de la zona.	+27	MODERADO	PGS-02 Información y comunicación

Fuente: Elaboración propia del estudio.



La Tabla 11-5. Relación fichas PMA e impactos ambientales identificados para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles. establece las características de las fichas de manejo ambiental asociado para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles, objeto de mantenimiento preventivo, continuo y temporal, de las pistas y calles de rodajes del Aeropuerto.

Tabla 11-5. Relación fichas PMA e impactos ambientales identificados para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.

MEDIO	SUBCOMPONENTE	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA	FICHA PMA
ABIÓTICO	HÍDRICO	Agua	Generación residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-30	MODERADO	<p>IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos</p> <p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales</p> <p>IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes</p> <p>IO.08 Manejo de residuos</p> <p>IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p>



ATMOSFÉRICO	Aire	Realización de cortes y rellenos	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-28	MODERADO	<p>IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos</p> <p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales</p> <p>IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zedmes</p> <p>IO.08 Manejo de residuos</p> <p>IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p>
		Vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-32	MODERADO	<p>IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos</p> <p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales</p> <p>IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zedmes</p> <p>IO.08 Manejo de residuos</p> <p>IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p>
		Emisión de gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	Alteración de la calidad del aire por gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	-40	MODERADO	<p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.06 Manejo de emisiones</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p> <p>IO.11 Manejo de material de fresado</p>



			Emisión de material particulado (PM 2.5 y PM10)	Alteración de la calidad del aire por material particulado (PM 2.5 y PM10)	-42	MODERADO	IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes IO.06 Manejo de emisiones IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas IO.11 Manejo de material de fresado	
			Emisión de ruido	Aumento de niveles de presión sonora	-36	MODERADO	IO.06 Manejo de emisiones	
		GEOESFÉRICO	Suelo	Generación de residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-29	MODERADO	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes IO.07 Manejo de suelos IO.08 Manejo de residuos IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas IO.11 Manejo de material de fresado
				Intervención del suelo	Cambio uso del suelo	-38	MODERADO	IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes IO 0.7 Manejo de suelos IO.08 Manejo de residuos



			Pérdida de contención de sustancias químicas (combustible)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-49	MODERADO	IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zedmes IO 0.7 Manejo de suelos IO.08 Manejo de residuos IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas IO.11 Manejo de material de fresado
BIÓTICO	ECOSISTEMAS	Fauna	Intervención de los ecosistemas	Alteración a los ecosistemas terrestres	-23	IRRELEVANTE	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos
		Flora	Remoción de cobertura vegetal	Alteración a los ecosistemas terrestres	-21	IRRELEVANTE	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos
SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Dinámica de la población	Intereses comunitarios por las actividades de construcción	Generación de expectativas en la población	-37	MODERADO	IO.04 señalización
				Generación de conflictos con la comunidad	-48	MODERADO	IO.04 señalización IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas
	ECONÓMICO	Economía local	Movilidad	Alteración del tráfico vehicular	-46	MODERADO	IO.04 señalización

Fuente: Elaboración propia del estudio adaptado de (Aerocivil, contrato de consultoría 17001308 H3 - 2017., 2018).



Así las cosas, en la siguiente tabla se relacionan las fichas de manejo ambiental implementadas como PMA de cada medio.

Tabla 11-6. Fichas de Plan de Manejo Ambiental para el Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil.

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHAS	OJETIVOS	METAS	INDICADORES	COSTOS
ABIÓTICO	Control de emisiones	Subprograma Manejo y control de ruido	PMA-01 Manejo y control de ruido	Cuantificar, mitigar y controlar el impacto en las zonas delimitadas por el área de influencia, asociado a los contornos y niveles de presión sonora producto de la operación de aviación civil del Aeropuerto Internacional El Dorado de la ciudad de Bogotá D.C.	Operación del Sistema de Vigilancia y Control Ambiental y sus módulos web de manera continua sobre el área de influencia directa y sobre las trayectorias de los procedimientos aéreos.	Cantidad de estaciones con operación continua en el mes / Cantidad de Estaciones de monitoreo del SVCA * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$2.256.165.697
					Elaboración de 1 modelo de propagación de ruido que contenga 2 escenarios (con restricciones ambientales y sin restricciones ambientales) de periodicidad anual por la operación en lado aire y lado tierra, que se ejecuta en el Aeropuerto Internacional El Dorado.	Sumatoria de modelos elaborados año a año / modelos programados	
					Reducir mínimo 8 dBA en la distancia lineal total de las delimitaciones externas que colindan la zona paralela de las pistas 13 L/R – 31 L/R, debido a los niveles de emisión de ruido generados por la operación del Aeropuerto Internacional El Dorado, en un tiempo de ejecución de 8 años.	Sumatoria de distancias lineales con reducción de 8dBA anualmente / metros lineales totales de * 100	Asociado a costos y demanda de proyecto por su infraestructura
					Reducción de un 90% sobre eventos que sean superiores al máximo estándar permisible de nivel de ruido mediante la metodología del Protocolo de medición y evaluación de cumplimiento a los niveles de ruido en la operación aérea para el Aeropuerto Internacional El Dorado en un plazo de 6 años.	Sumatoria de eventos totales superiores al máximo estándar permisible anuales / eventos totales superiores al máximo estándar del año 2019 * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$2.256.165.697



					Actualización de sistemas PBN/RNAV (Performance Based On Navigation) en todas las aeronaves de los operadores aéreos de carga que prestan sus servicios en el Aeropuerto Internacional El Dorado en un plazo de 5 años.	Sumatoria de aeronaves actualizadas a sistema PBN / total de aeronaves de carga * 100	Costo anual asociado a la infraestructura para obtener sistemas PBN: \$11.000.000.000
Control de emisiones	Subprograma Manejo y control de calidad de aire	PMA-02 Manejo y control de calidad de aire	Cuantificar, mitigar y controlar la generación de gases contaminantes y material particulado, valorando el grado de cumplimiento normativo en la resolución 2254 del 2017		Eficiencia energética en las operaciones áreas.	Consumo de total de energía año - Consumo total de energía año anterior / Consumo total de energía año anterior * 100	Costos asociados a proyecto
					Reducción de la curva de isoconcentración en áreas aledañas mediante gestión para el manejo, control y disminución de la generación de emisiones.	área abarcada por el límite máximo por contaminante en el año anterior / área abarcada por el límite máximo por contaminante en el año anterior - 1	Costo asociado a la ejecución del contrato.
Gestión de residuos	Subprograma de residuos	PMA-03 Residuos	Implementar gestión ambiental adecuada de los residuos sólidos y líquidos en las áreas a cargo de la Aeronáutica Civil, estableciendo oportunamente la ocurrencia de situaciones no deseadas, proponiendo los correctivos del caso y verificando la aplicación de la normatividad ambiental.		Cumplimiento de la norma vigente de los parámetros monitoreados (CN) mensuales	Sumatoria de parámetros que cumplen con los límites máximos permisibles para la norma aplicada / número de parámetros monitoreados de calidad del aire * 100	\$2.256.165.697
					Eficiencia en el manejo de los residuos sólidos (EMR)	Cantidad de residuos reutilizables o aprovechables (kg/mes) / Cantidad de residuos sólidos generados (kg/mes) * 100	Implementación mensual plan integral de residuos sólidos \$50.000.000 mensuales
					Propender que el 85% de los residuos generados cumplan con los lineamientos de segregación, almacenamiento y disposición final (RG y RA)	Cantidad de residuos segregados (kg/mes) / Cantidad de residuos sólidos generados (kg/mes) * 100 Cantidad de residuos aprovechables (kg/mes) / Cantidad de residuos sólidos generados (kg/mes) * 100	
					Capacitación de personal	No. De trabajadores capacitados de las áreas a cargo de la Aeronáutica Civil al semestre / No. Total de personas que laboran en las áreas a cargo de la Aeronáutica Civil * 100	
	Gestión de residuos peligrosos (sólidos o líquidos)	Cantidad de residuos peligrosos dispuestos adecuadamente (kg/mes) / Cantidad de residuos peligrosos generados (kg/mes) * 100					



					Cumplimiento de la norma vigente de los parámetros monitoreados (CN)	Sumatoria de monitoreos cumpliendo la normatividad / No. De monitoreos realizados * 100	
	Gestión de vertimientos	Subprograma de vertimientos	PMA-04 Vertimientos	Asegurar que el manejo de los vertimientos de las áreas a cargo de la Aeronáutica Civil sea el adecuado y no genere afectaciones a cuerpos de agua o drenajes naturales	Mantenimiento de tanques de almacenamiento	No. De mantenimientos realizadas a tanques de almacenamiento cuando se requiera / No. De mantenimientos programados a tanques de almacenamiento * 100	Costo asociado a ejecución contractual de mantenimiento de tanques de almacenamiento, costo anual. \$53.852.583
					Mantenimientos periódicos a los canales de agua lluvias	No. De mantenimientos realizadas a canales de aguas lluvias o cuando se requiera / No. De mantenimientos programados a canales de agua lluvia * 100	Costo asociado a ejecución contractual de mantenimiento de canales de aguas lluvias, costo anual. \$67.000.00
					Mantenimiento de trampa de grasas	No. De mantenimientos realizados a trampa de grasas cuando se requiera / No. De mantenimientos programados a trampas de grasa * 100	Costo asociado a ejecución contractual de mantenimiento de trampas de grasas, costo anual. \$264.000.000
BIÓTICO	Fauna y flora	Subprograma fauna silvestre en humedal Gualí	PMA-05_B Fauna humedal Gualí	Implementar estudio de monitoreo de fauna silvestre en el Humedal Gualí, determinando la posible afectación al grupo focal aves por acción de los niveles de presión sonora generados por el sobrevuelo de aeronaves.	Desarrollo total del proyecto "Estudio y Monitoreo de la Población de Fauna Silvestre (Grupo focal aves) en el Humedal Gualí" en un periodo máximo de 24 meses.	% de ejecución del proyecto	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$ 1.696.858.989
					Socialización de resultados (informes) parciales y final del estudio semestralmente.	Sumatoria de informes parciales / Total de informes programados	
	Fauna y flora	Subprograma manejo de impactos sobre actividades agropecuarias en	PMA-06_B Actividad agropecuaria	Evaluar mediante la ejecución de un proyecto piloto, sobre las posibles afectaciones que los niveles de presión sonora	Desarrollo total del proyecto piloto de afectación en actividades agropecuarias en la zona rural del municipio de Funza. En un periodo máximo de 12 meses.	% de ejecución del proyecto	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$ 634.365.207



		zona rural del municipio de Funza		generados por el sobrevuelo de aeronaves puedan ocasionar sobre las actividades agropecuarias desarrolladas en la zona rural del municipio de Funza.	Socialización de resultados (informes) parciales y final del estudio, semestralmente.	Sumatoria de informes parciales / Total de informes programados	
	Mantenimiento de taludes	Subprograma: Limpieza y mantenimiento de cauce de río Bogotá	PMA-07-B	Mantenimiento del talud costado occidental del Río Bogotá y retiro del Eichhornia crassipes (Buchon de agua) en el tramo de competencia de la Aerocivil correspondiente al aeropuerto internacional El Dorado.	Ejecución periódica de actividades de mantenimiento y limpieza del cauce del Río Bogotá en el tramo establecido y con la frecuencia determinada.	Número de campañas de limpieza y mantenimiento al año / total de campañas programadas por año	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$327.201.210 Anualmente.
SOCIOECONÓMICO	Plan de gestión social	Subprograma sensibilización y educación	PMA-PGS-01 Sensibilización y educación.	Fomentar actividades de sensibilización y educación ambiental a las comunidades (Comité Comunitario Aeroportuario CCA) y entidades del AI del Aeropuerto Internacional El Dorado.	Realizar 2 encuentros educativos anuales con el CCA, que permitan fortalecer las características socio ambientales por la ejecución operativa del proyecto y el área de influencia.	Número de encuentros educativos realizados anual / Número de encuentros educativos programados anual * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$2.256.165.697
					Ejecutar 2 encuentros de sensibilización anualmente con los grupos de interés (comunidad particular, JAC, CCA y líderes comunitarios) del área de influencia sobre actividades ambientales y sociales aeroportuarias que se ejecutan en el proyecto.	Número de encuentros de sensibilización realizados anual / Número de encuentros de sensibilización programados anual * 100	



					<ul style="list-style-type: none"> • El 60% de representantes de la población que está presente en el territorio del área de Influencia, participa activamente de los encuentros planeados. • El 81% de los participantes de los encuentros de sensibilización o educación considera que la información tratada en el encuentro es suficiente, pertinente y adecuada. 	<p>Del 100% al 81% de los participantes considera que la información tratada en el encuentro es suficiente, pertinente y adecuada. (desarrollo satisfactorio) se mantienen los estándares de calidad de los encuentros (según pregunta encuesta al final de cada encuentro a los participantes)</p> <p>Del 80% al 61% de los participantes considera que la información tratada en el encuentro es suficiente, pertinente y adecuada. (desarrollo medianamente satisfactorio) se debe ajustar calidad de la información y/o metodología del encuentro. (según pregunta encuesta al final de cada encuentro a los participantes)</p> <p>Menos del 60% de los participantes considera que la información tratada en el encuentro es suficiente, pertinente y adecuada. (desarrollo no satisfactorio). Se debe replantear la información y/o metodología del encuentro (según pregunta encuesta al final de cada encuentro a los participantes)</p>	
Plan de gestión social	Subprograma información y comunicación	PMA-PGS-02 información y comunicación	Mantener los canales de comunicación e información con las comunidades y entidades del área de influencia, de manera clara y oportuna frente a las actividades que se desarrollan en el aeropuerto Internacional El Dorado en lo correspondiente a la	<p>Establecer y mantener espacios de amplia convocatoria e información actualizada semestralmente, en la página web de la entidad y otros medios de comunicación.</p> <p>Entregar una vez por semestre el boletín informativo a los actores representantes de la comunidad y las entidades del AI</p>	Número de espacios de información actualizados / Número de espacios de información propuestos * 100	Costos asociados a demanda	



				<p>ejecución del proyecto y el PMA, sus avances, tareas ambientales y sociales en ejecución y desarrollo</p>	<p>Desarrollar mínimo un encuentro informativo para dar a conocer los avances del PMA, sobre las acciones de la gestión social, información de la entidad y del SVCA de la Aeronáutica Civil, a las comunidades, autoridades locales y organizaciones del área de Influencia. Establecer y mantener espacios de amplia convocatoria e información actualizada semestralmente, en la página web de la entidad y otros medios de comunicación.</p>	<p>Encuentro informativo ejecutado / Encuentro informativo proyectado * 100</p>	<p>Costo asociado a la ejecución del contrato.</p> <p>\$2.256.165.697</p>
				<p>Integrar semestralmente los espacios de información ofrecidos a las autoridades locales, organizaciones y comunidades.</p> <p>El 60% de representantes de la población que está presente en el territorio del área de Influencia, conoce y participa de los espacios de información que se encuentran dispuestos.</p>	<p>Número de entidades y organizaciones presentes en el registro de contactos / número de actores manifiesten satisfacción de los espacios de información * 100</p>		
				<p>Gestionar la atención oportuna y completa del 100% de las peticiones, quejas, reclamos y solicitudes de la comunidad, entidades y organizaciones referente a temas sociales, ambientales y operacionales del Aeropuerto Internacional El Dorado.</p>	<p>Número de PQRS de las comunidades atendidas semestral / Número de PQRS de la comunidad recepcionadas semestral * 100</p>		



					<ul style="list-style-type: none"> • El 60% de representantes de la población reconoce los mecanismos de información y comunicación existentes • El 81% de los participantes de los encuentros informativos considera que los canales de comunicación e información son suficientes y adecuados 	<p>Del 100% al 81% de los representantes considera que los canales de información y comunicación son suficientes y efectivos (se mantienen los canales existentes)</p> <p>Del 80% al 61% de los representantes considera que los canales de información y comunicación son suficientes y efectivos (se ajustan los canales existentes)</p> <p>Menos del 60% de los representantes considera que los canales de información y comunicación son suficientes y efectivos (se amplían y proponen otros canales de comunicación)</p>	
Plan de gestión social	Subprograma de apoyo en cogestión interinstitucional y comunal	PMA-PGS-03 apoyo en cogestión interinstitucional y comunal	Integrar acciones coordinadas interinstitucionalmente en beneficio y atención a las comunidades del área de influencia, según las competencias y objetivos misionales de cada entidad, mediante la consolidación de comité sectorial amplio que coordine y promueva ejercicios de sostenibilidad social y ambiental.	Desarrollar dos mesas de trabajo anuales interinstitucionales en atención a solicitudes determinadas por las comunidades.	Número de mesas de trabajo efectuadas / Número de mesas de trabajo propuestas anual * 100	Costos asociados a proyecto	
				Generar reuniones de coordinación (mínimo una por semestre) con los actores aeroportuarios (Mesa Aeroportuaria localidad de Engativá, Manos Unidas localidad de Fontibón y el Comité Municipal para el Estudio de los Impactos generados por el funcionamiento del Aeropuerto Internacional El Dorado para el municipio de Funza) y otras organizaciones que favorezcan acciones de gestión social.	Número de reuniones semestrales de coordinación ejecutadas / Número de reuniones semestrales de coordinación programadas con actores y organizaciones * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato.	
				Llevar a cabo el desarrollo de 2 capacitaciones de apoyo a las actividades sociales y comunitarias de forma anual.	Número de capacitaciones anual ejecutadas / número de capacitaciones anual proyectadas * 100	\$2.256.165.697	



					<p>Participar en los comités de gestión del riesgo existentes en el AI a los que se convoque por parte de las localidades de Engativá y Fontibón y el municipio de Funza.</p>	<p>Número de reuniones asistidas / número de reuniones programadas por CDGR * 100</p>	<p>Costos asociados a proyecto</p>
				<p>El 60% de representantes de la población que está presente en el territorio del área de Influencia, participa activamente de los encuentros planeados por Aerocivil. El 81% de los participantes de los encuentros de sensibilización o educación hecha por Aerocivil, considera que la información tratada en el encuentro es suficiente, pertinente y adecuada.</p>	<p>Del 100% al 81% de los participantes considera que la información tratada en la capacitación es relevante para su gestión (desarrollo satisfactorio) se mantienen las temáticas tratadas (según pregunta encuesta al final de cada encuentro a los participantes)</p> <p>Del 80% al 61% de los participantes considera que la información tratada en la capacitación es relevante para su gestión. (desarrollo medianamente satisfactorio) se debe ajustar (según pregunta encuesta al final de cada encuentro a los participantes)</p> <p>Menos del 60% de los participantes considera que la información tratada en la capacitación es relevante para su gestión. (desarrollo no satisfactorio). Se debe replantear la información y/o metodología de la capacitación (según pregunta encuesta al final de cada encuentro a los participantes)</p>		

Fuente: Elaboración propia del estudio.



Tabla 11-7. Fichas de Plan de Manejo Ambiental para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHAS	OJETIVOS	METAS	INDICADORES	COSTOS
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma, remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos	Asegurar que las acciones de desmonte, limpieza y descapote que se desarrollan en obras civiles de construcción de infraestructura aeroportuaria, abarquen sólo las áreas diseñadas para ello y aplicar acciones que minimicen los impactos generados por la intervención directa del ecosistema en la zona de trabajos.	•Remoción de Cobertura Vegetal y Descapote (RCVD) Valor aceptable: 100%	Volumen de material dispuesto adecuadamente y/o reutilizado / Volumen total de material * 100	Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma: manejo de materiales y sobrantes de construcción	IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción	<ul style="list-style-type: none"> •Fijar las pautas para la adquisición y manejo de materiales de construcción durante las labores de construcción, adecuación, mejoramiento y mantenimiento de las obras civiles. •Realizar un manejo adecuado de los materiales de construcción, de tal forma que no se generen accidentes a personas, incidentes ambientales o daños a instalaciones y equipos del aeropuerto o a propiedades ajenas. •Manejo y disposición de los residuos de excavación, cortes y escombros, de acuerdo a la normatividad vigente. 	Eficiencia en el Manejo de los Materiales de Construcción (EMMC) Valor aceptable: 0.0	EMMC= Número de accidentes a personas, incidentes ambientales o daños a instalaciones y equipos del aeropuerto o a propiedades ajenas, ocasionados por manejo deficiente de los materiales de construcción	Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.



Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma: manejo de aguas lluvias y drenajes naturales	IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales	<ul style="list-style-type: none"> •Establecer las medidas ambientales para no alterar la dinámica normal de los drenajes naturales como producto de la ejecución de obras civiles en el Aeropuerto Internacional El Dorado de la ciudad de Bogotá D.C. •Asegurar que el manejo de las aguas lluvias durante la ejecución de obras de construcción, adecuación o mejoramiento de la infraestructura aeroportuaria sea el adecuado y no genere afectaciones a cuerpos de agua o drenajes naturales aledaños o a la misma infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> •Eficiencia en el Manejo de Escorrentía (EME) Valor aceptable: Valores aceptables en el Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y la Resolución 2115 de 2007 del Ministerio de Medio Ambiente 	EME=Resultados de monitoreos en cuerpos de aguas y drenajes naturales aledaños	Asociado a los costos operativos de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma: señalización	IO.04 señalización	<ul style="list-style-type: none"> •Establecer pautas básicas para la implementación adecuada de señalización, con el objeto de llevar a cabo de forma efectiva y segura la ejecución de los trabajos. •Asegurar que todas las áreas con potencial riesgo para el personal del proyecto, funcionarios, pasajeros y comunidad estén debidamente señalizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Eficiencia en la Señalización de las Áreas de Construcción (ESAC) Valor aceptable: ESAC=1 Índice de Accidentalidad e Índice de Incidentalidad (IA - II) Valor aceptable: IA o II = 0 	Número de sitios debidamente señalizados / Número de sitios potencialmente peligrosos IA o II = Número de incidentes y/o accidentes durante las obras	•Los costos de esta actividad dependerán del alcance de las obras a ejecutar y deberán estar incluidos en el presupuesto de construcción correspondiente.
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma: manejo de cortes, rellenos y zodmes	IO.05 manejo de cortes, rellenos y zodmes	•Asegurar que las acciones de corte y relleno que se desarrollen en las diferentes obras civiles y de infraestructura realizadas en el Aeropuerto Internacional Eldorado,	•Volumen de material de corte o de excavación (CE) Valor aceptable: $0.0 \leq CE \leq 1.0$	Volumen de material de corte y excavaciones removido (m3) / volumen de material de corte y excavaciones de diseño (m3)	Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica,



			abarquen sólo las áreas diseñadas para ello. •Aplicar acciones que minimicen los impactos generados por la intervención directa del ecosistema en la zona de trabajos.	•Capacidad de ZODME (VCE) Valor aceptable: $0.0 \leq VCE \leq 1.1$	Volumen de material sobrante de corte y excavaciones (m3) / capacidad ZODME establecido en diseño por interventoría ambiental (m3)	administrativa y ambiental.
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma: manejo de emisiones	IO.06 manejo de emisiones	Implementar acciones para prevenir o mitigar impactos negativos sobre la emisión atmosférica en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad.	•Riego (R)	Número de veces de riego (humedecimiento) de zonas que lo requieran en el día / Número de veces de riego (humedecimiento) de zonas que lo requieran programadas en el día	•Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.
				•Certificación de vehículos (CV)	Número de vehículo con certificado de gases / Número de vehículos utilizados en la etapa de operación y/o desmantelamiento	
				•Ruido (RU)	Número de quejas resueltas por niveles de ruido / Número de quejas recibidas por niveles de ruido	
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma Manejo de suelos	IO.07 Manejo de suelos	Garantizar la implementación de actividades que permitan prevenir y/o mitigar el impacto negativo en el recurso suelo a razón de implementación de obras menores y de infraestructura.	•Incidentes Ambientales (IA)	Número de incidentes reportados por contaminación del suelo / Número total de incidentes ambientales reportados	•Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.
				•Contaminación de suelos (CS)	Área total de suelos impermeabilizados / área total de suelos impermeabilizar según diseños	
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma Manejo de residuos	IO.08 Manejo de residuos	Definir acciones necesarias por medio de las cuales se prevenga, almacene, segregue y se disponga adecuadamente los residuos generados por la ejecución de las obras civiles.	•Generación de Residuos (CR)	Cantidad de residuos generados por tipo / semana Cantidad de residuos aprovechados / cantidad de residuos generados * 100	•Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica,



				•Capacitaciones (C)	Número de personas capacitadas en manejo de residuos sólidos / Número total de empleados * 100	administrativa y ambiental.
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas	IO.09 manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas	Garantizar la prevención y/o mitigación de posibles impactos negativos en la implementación durante la instalación y operación del campamento, centros de acopios temporales y desmantelamiento de la infraestructura temporal construida.	•Reducción de molestias a la comunidad aeroportuaria y prevenir accidentes durante la ejecución y desmantelamiento de las obras (RM).	Número de quejas por manejo de campamentos talleres y/o bodegas / Total de quejas * 100	•Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.
				•Áreas intervenidas (AI)	Área (m2) intervenida en las actividades de desmantelamiento del campamento / área (m2) acondicionada para instalación del campamento Área (m2) intervenida en las actividades de desmantelamiento de los centros de acopio / área (m2) acondicionada para instalación de centros de acopio	
Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma Mantenimiento y repavimentación de pistas	IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas	Fijar las pautas para el manejo y adquisición de materiales necesarios para realizar las labores de mantenimiento, adecuación, mejoramiento y repavimentación de las pistas.	• Cumplimiento o Gestión del Manejo de Residuos Sólidos (GMRS) Valor aceptable: Entre el 80 y el 100%	Número de hallazgos encontrados durante la visita de inspección / ítems totales de cumplimiento para las actividades de manejo y disposición * 100	•Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.



Implementación de obras menores y de infraestructura	Subprograma Manejo de material fresado	IO.11 Manejo de material fresado	<ul style="list-style-type: none"> •Garantizar que el material obtenido del fresado, para las diferentes obras civiles menores tenga un adecuado manejo •Establecer las acciones adecuadas para el manejo, transporte y acopio correcto del material de fresado. •Optimizar el uso de materiales y evitar pérdidas tanto en cantidad, como en calidad. Evitar cualquier tipo de contingencia que se pueda presentar por la inadecuada manipulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento o Gestión del Manejo de Residuos Sólidos (GMRS). <p>Valor aceptable: Entre el 80 y el 100%</p>	Cantidad de material reutilizado / cantidad de material fresado	<ul style="list-style-type: none"> •Se encuentra incluido en los costos de la obra y la interventoría técnica, administrativa y ambiental.
				<ul style="list-style-type: none"> •Cumplir con el 100% de las medidas propuestas para el manejo de material de fresado. <p>Valor aceptable: Entre el 80 y el 100%.</p>	Porcentaje de material fresado contaminado inadecuado manejo de materiales de construcción	

Fuente: Elaboración propia del estudio adaptado de (Aerocivil, contrato de consultoría 17001308 H3 - 2017., 2018).

- **Barrera acústica:**

Dentro de las medidas de manejo ambiental del aspecto determinado como emisión de ruido y del cual se obtuvo una de las mayores calificaciones de impacto tanto por medio abiótico como por el medio socioeconómico, a causa de la ejecución del presente proyecto (escenario con proyecto) y, dada su naturaleza de impacto ambiental con mayor relevancia en la operación de un aeropuerto; se propone la integración de una barrera acústica el cual su objetivo sea el de reducir en una cuantía específica los niveles de emisión de ruido producto de las operaciones y actividades identificadas en lado tierra en el Capítulo 3 – Descripción del proyecto, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Así las cosas, esta medida de manejo ambiental se basará en aspectos de mitigación y consideraciones de pertinencia sin generar impactos adicionales de los cuales se contemplen según las obras y sus fichas de manejo ambiental, las que a su vez, se tienen contempladas para este proyecto asociadas a obras civiles menores de mantenimiento y construcción contempladas en el Capítulo 3 – “*Descripción del proyecto*”, numeral 3.2.3.4 – “*Obras Civiles presentes en el aeropuerto*” conforme al Artículo 2.2.2.6.1.6 *Modo Aéreo* de la Sección 1 – “*Actividades de Mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte*” del Decreto 1076 de 2015. En la siguiente ilustración se muestra la ubicación de la medida de manejo ambiental a desarrollar y propuesta al interior del Aeropuerto Internacional El Dorado.

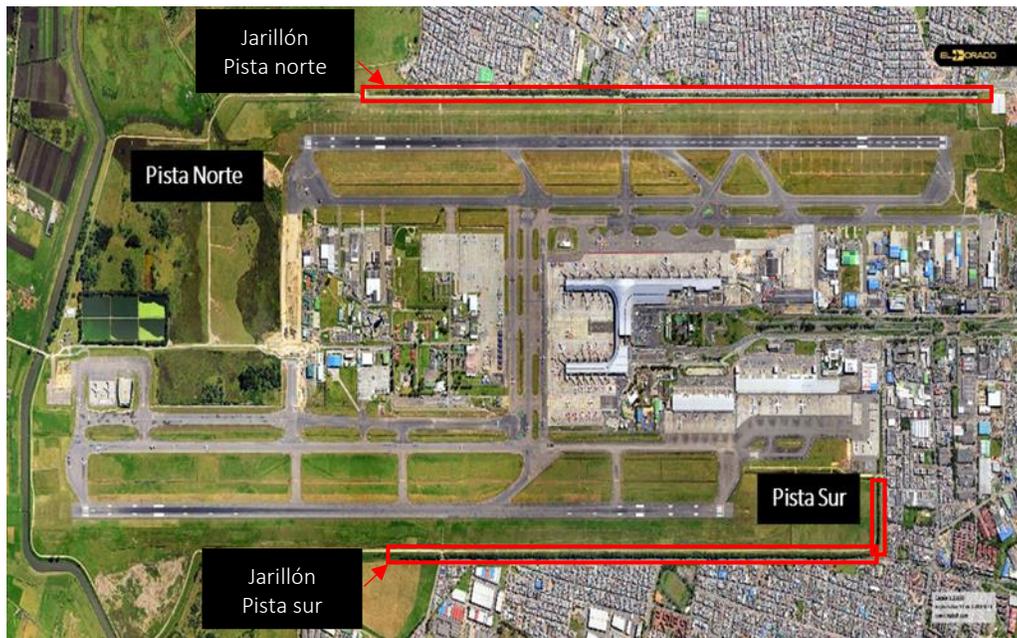


Ilustración 11-1. Foto satelital Aeropuerto Internacional El Dorado, 2018.

Fuente: www.eldorado.aero.

Es así que tomando de referencia distintos aeropuertos de orden internacional (Ej. Aeropuerto Internacional de Miami, EEUU) y que presentan similitudes por ubicación de asentamientos humanos; se plantea una actividad dentro del Plan de Manejo Ambiental 01 del programa control de emisiones del subprograma manejo y control de ruido, asociada a la construcción de barreras acústicas con el diseño y especificaciones concretas de

reducción de niveles de emisión de ruido por pérdida de transmisión sonora a causa de la inserción de barreras acústicas “outsiders”. Cabe destacar que esta obra de infraestructura tendrá una validez y rigurosa de alta complejidad, por lo que el tiempo estimado de construcción se ve directamente afectado como factor de variabilidad dentro del cumplimiento total.

Con el planteamiento de este tipo de medida de mitigación, se deben desarrollar diferentes estudios preliminares sobre la determinación de materiales y estructuras de reducción de niveles de ruido. Todos estos elementos deben ser consecutivos para determinar finalmente la inclusión de barreras acústicas eficientes y que no representen afectación al ambiente por su implementación.

Es por lo anterior que dentro la ficha de manejo PMA 01 MANEJO Y CONTROL DE RUIDO se incluyen actividades de estudios y diseños de que deberán iniciar al octavo mes de ser aprobada la licencia para posteriormente iniciar su construcción, de acuerdo lo establecido en el Decreto 1076 del año 2015 “...ARTÍCULO 2.2.2.6.1.6. *Modo aéreo. Son cambios menores los siguientes:*

13. Las siguientes actividades a desarrollar, siempre y cuando cuenten con fichas de manejo para el control y seguimiento ambiental y no requieran el desplazamiento o modificación de permisos o restricciones a las operaciones aéreas, salvo que exista un plan de contingencia para la mitigación de los impactos que se puedan generar con el levantamiento temporal de la restricción de operación aérea:

j. Construcción, adecuación, reubicación o ampliación de barreras contra ruido...”

Es importante indicar que para la integración con los modelos acústicos se compararon doce (12) puntos de interés dentro y fuera de las pistas del aeródromo, tomando como referencia las cabeceras de despegue y aproximación de cada una de las pistas, además de las zonas centrales, las cuales presentan los mayores niveles de ruido producto de la operación aérea, debido a que por estas áreas transitan las aeronaves tanto en los procedimientos de decolaje como de aproximación.

Por consiguiente, se calcularon los niveles de ruido en cada punto a una distancia de 20 mt y 40 mt dentro y fuera del aeródromo, de esta forma, poder comparar la diferencia de los niveles de ruido con barrera acústica y con los jarillones, los cuales cumplen como obstáculo sonoro, pero con características acústica deficientes. Para realizar esta comparación se simuló alturas según el contexto del área de influencia. Como se especifica en el anexo C.

De esta manera, existirán varias fases de diseños, intervención, análisis estructurales y de atenuación de niveles de presión sonora por coeficiente de atenuación (TL). Por tal motivo, se presenta en el Anexo de este capítulo correspondiente al Estudio de Justificación de Barreras acústicas, con una medida cuantificada de reducción de emisión sonora en el entorno y no de una estructura caracterizada, ya que de su estudio de diseño y pertinencia será el resultado final de implementación.

Por otro lado, al momento de desarrollarse esta medida de mitigación estará contemplada dentro de las posibles obras futuras civiles al interior del Aeropuerto y que se atenderán sus impactos por concordancia al desarrollo de las actividades identificadas y relacionadas en

obras del Capítulo 8 – Evaluación Ambiental, Sección 8.5.5 – Identificación y evaluación de impactos ambientales para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles. Por el cual, se generan las fichas de manejo ambiental y seguimiento de Obras de los anexos del Plan de Manejo Ambiental para el presente proyecto Fichas: PMA_IO.01, .02, .03, .04, .05, .06, .07, .08, .09, .10 y .11.

Para el desarrollo técnico y justificación del mismo, se anexa (Anexo C) al presente capítulo, un informe que permite determinar de manera teórica y con modelos predictivos, los resultados preliminares de la inserción y cambio por barreras acústicas con mayor eficiencia de reducción en niveles sonoros, asimismo, se debe tener en cuenta que este diseño cumple con criterios resultantes que son asociados a la reducción de niveles de presión sonora y altura de la estructura, ya que los parámetros de tipo de materiales a construcción serán definidos una vez sea ejecutado el objetivo contractual de la obra a desarrollar. De igual forma, al ser planteada esta actividad como medida de manejo ambiental resultante de la calificación, valoración y naturaleza de impactos, no es contemplada ni asociada como obra de infraestructura principal objeto de licenciamiento ya que su principal función se encuentra asociada a medida de manejo ambiental y no a infraestructura para la operación aérea.

11.1.2. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El PMA está comprendido por diferentes programas que abarcan los componentes biótico, abiótico y socioeconómico tal y como se caracterizó y describió en el capítulo 5 “Caracterización del área de influencia” y sus subíndices del presente Estudio de Impacto Ambiental. De esta forma, se formula a través de fichas de manejo ambiental en las que se relacionan acciones y medidas congruentes a la valoración y evaluación obtenidos de los impactos ambientales por las características operaciones del Aeropuerto planteadas para este proyecto; en la Tabla 11-1 se relacionan los impactos identificados con la medida de manejo propuesta para la ejecución de este proyecto, asimismo, en el Anexo A del presente capítulo, se presentan fichas establecidas como instrumentos que contienen las medidas, actividades e indicadores a desarrollar.

Con la finalidad de controlar y monitorear a manera continua y efectiva los impactos ambientales que son generados por las actividades presentadas para este proyecto y, de las cuales se han descrito en el Capítulo 8 “Evaluación ambiental” del presente Estudio de Impacto Ambiental, los cuales son de relevancia e importancia por la calificación obtenida y su categoría resultante; se estructura el plan de seguimiento y monitoreo del proyecto, en adelante PSM; con la finalidad de estructurar y presentar instrumentos en fichas de seguimiento, que permitirán evaluar en una temporalidad la efectividad de las medidas de manejo ambiental implementadas en el PMA. Asimismo, es de destacar que el PSM actualiza y sustituye los demás planes de seguimiento y monitoreo relacionados en el licenciamiento ambiental de las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio para el Aeropuerto Internacional El Dorado.

Así las cosas, la relación del PSM con los impactos identificados en el capítulo 8, se presentan en la Tabla 11-8. Relación fichas PSM, PMA e impactos ambientales identificados y las fichas son implementadas en el Anexo B del presente capítulo.



Tabla 11-8. Relación fichas PSM, PMA e impactos ambientales identificados en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio para el Aeropuerto Internacional El Dorado.

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA	FICHA PMA	FICHA PSM
ABIÓTICO	HÍDRICO	Agua	Generación residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-27	MODERADO	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos	PSM – 03 Residuos PSM – 04 Vertimientos
			Vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-24	IRRELEVANTE	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos	PSM – 03 Residuos PSM – 04 Vertimientos
	ATMOSFÉRICO	Aire	Emisión de gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	Alteración de la calidad del aire por gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	-40	MODERADO	PMA-02 Manejo y control de calidad de aire	PSM – 02 Manejo y control de calidad de aire
			Emisión de material particulado (PM 2.5 y PM10)	Alteración de la calidad del aire por material particulado (PM 2.5 y PM10)	-40	MODERADO	PMA-02 Calidad de aire	PSM – 02 Manejo y control de calidad de aire
			Emisión de ruido	Aumento de niveles de presión sonora	-47	MODERADO	PMA-01 Manejo y control de ruido	PSM – 01 Manejo y control de ruido



	GEOESFÉRICO	Suelo	Generación de residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-21	IRRELEVANTE	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos	PSM – 03 Residuos PSM – 04 Vertimientos
			Pérdida de contención de sustancias químicas (combustible)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-22	IRRELEVANTE	PMA-03 Residuos PMA – 04 Vertimientos	PSM – 03 Residuos PSM – 04 Vertimientos
BIÓTICO	ECOSISTEMAS	Fauna	Emisión de ruido	Alteración a comunidades de avifauna del Humedal Gualí	-22	IRRELEVANTE	PMA-05 B Fauna humedal Gualí	PSM – 05 B Fauna humedal Gualí
				Alteración a comunidades bovinas del municipio de Funza	-22	IRRELEVANTE	PMA-06 B Actividad agropecuaria	PSM – 06 B Actividad agropecuaria.
SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Político Administrativo	Emisión de ruido	Generación de conflictos - Generación de Expectativas	-67	SEVERO	PMA-01 Manejo y control de ruido PGS-01 Sensibilización y educación PGS-02 Información y comunicación PGS-03 Apoyo en cogestión interinstitucional y comunal	PSM – PGS - 01 Gestión socioeconómica



			Emisión de gases contaminantes (CO ₂ , CO, SOX, NOX)	Generación de conflictos - Generación de Expectativas	-39	MODERADO	PMA-02 Calidad de aire PGS-01 Sensibilización y educación PGS-02 Información y comunicación PGS-03 Apoyo en cogestión interinstitucional y comunal	PSM – PGS - 01 Gestión socioeconómica
			Emisión de ruido - Biótico - Ecosistemas	Generación de conflictos - Generación de Expectativas	-44	MODERADO	PMA-04-A PMA-04-B PGS-01 Sensibilización y educación PGS-02 Información y comunicación PGS-03 Apoyo en cogestión interinstitucional y comunal	PSM – PGS - 01 Gestión socioeconómica
			Gestión del riesgo	Generación de conflictos – Generación de Expectativas.	-25	MODERADO	PGS-04 Apoyo en la gestión del riesgo	PSM – PGS - 01 Gestión socioeconómica
	ECONÓMICO	Economía local	Dinámica económica local	Modificación de las actividades económicas de la zona.	+27	MODERADO	PGS-02 Información y comunicación	PSM – PGS - 01 Gestión socioeconómica

Fuente: Elaboración propia del estudio.



Tabla 11-9. Relación fichas PSM, PMA e impactos ambientales para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.

MEDIO	SUBCOMPONENTE	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA	FICHA PMA	FICHA PMA
ABIÓTICO	HÍDRICO	Agua	Generación residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-30	MODERADO	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zedmes IO.08 Manejo de residuos IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura



ATMOSFÉRICO	Aire	Realización de cortes y rellenos	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-28	MODERADO	<p>IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos</p> <p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales</p> <p>IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes</p> <p>IO.08 Manejo de residuos</p> <p>IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p>	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
		Vertimientos de aguas residuales domésticas y no domésticas	Alteración de las características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea	-32	MODERADO	<p>IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos</p> <p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.03 Manejo de aguas lluvias y drenajes naturales</p> <p>IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes</p> <p>IO.08 Manejo de residuos</p> <p>IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p>	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
	Aire	Emisión de gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	Alteración de la calidad del aire por gases contaminantes (CO ₂ , CO, SO _x , NO _x)	-40	MODERADO	<p>IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción</p> <p>IO.06 Manejo de emisiones</p> <p>IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas</p> <p>IO.11 Manejo de material de fresado</p>	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura



GEOESFÉRICO			Emisión de material particulado (PM 2.5 y PM10)	Alteración de la calidad del aire por material particulado (PM 2.5 y PM10)	-42	MODERADO	IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes IO.06 Manejo de emisiones IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas IO.11 Manejo de material de fresado	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
			Emisión de ruido	Aumento de niveles de presión sonora	-36	MODERADO	IO.06 Manejo de emisiones	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
	Suelo	Generación de residuos sólidos (convencionales, peligrosos y especiales)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-29	MODERADO	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes IO.07 Manejo de suelos IO.08 Manejo de residuos IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas IO.11 Manejo de material de fresado	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura	
		Intervención del suelo	Cambio uso del suelo	-38	MODERADO	IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zodmes IO 0.7 Manejo de suelos IO.08 Manejo de residuos	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura	



			Pérdida de contención de sustancias químicas (combustible)	Cambio en las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo	-49	MODERADO	IO.02 Manejo de materiales y sobrantes de construcción IO.05 Manejo de cortes, rellenos y zedmes IO 0.7 Manejo de suelos IO.08 Manejo de residuos IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas IO.10 Mantenimiento y repavimentación de pistas IO.11 Manejo de material de fresado	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
BIÓTICO	ECOSISTEMAS	Fauna	Intervención de los ecosistemas	Alteración a los ecosistemas terrestres	-23	IRRELEVANTE	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
		Flora	Remoción de cobertura vegetal	Alteración a los ecosistemas terrestres	-21	IRRELEVANTE	IO.01 Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
SOCIOECONÓMICO	DEMOGRÁFICO	Dinámica de la población	Intereses comunitarios por las actividades de construcción	Generación de expectativas en la población	-37	MODERADO	IO.04 señalización	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
				Generación de conflictos con la comunidad	-48	MODERADO	IO.04 señalización IO.09 Manejo ambiental para campamentos, talleres y/o bodegas	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura
	ECONÓMICO	Economía local	Movilidad	Alteración del tráfico vehicular	-46	MODERADO	IO.04 señalización	PSM IO.1 Obras civiles y de infraestructura

Fuente: Elaboración propia del estudio adaptado de (Aerocivil, contrato de consultoría 17001308 H3 - 2017., 2018).



La Tabla 11-10. Fichas de Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio., establece las características de las fichas de Plan de seguimiento y monitoreo en las áreas a cargo de Aerocivil y tenedores de espacio del Aeropuerto Internacional El Dorado.

Tabla 11-10. Fichas de Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Aeropuerto Internacional El Dorado en las áreas a cargo de la Aerocivil y tenedores de espacio.

MEDIO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHAS	OJETIVOS	METAS	INDICADORES	COSTOS
ABIÓTICO	Control de emisiones	Subprograma Manejo y control de ruido	PSM-01 Manejo y control de ruido	Realizar seguimiento de la tendencia de niveles de ruido, en las zonas delimitadas por el área de influencia asociado a los contornos y niveles de presión sonora producto de la operación de aviación civil del Aeropuerto Internacional El Dorado de la ciudad de Bogotá D.C.	Indicador de accesibilidad a la información que aglomera todo el Sistema de Vigilancia y Control Ambiental del Aeropuerto Internacional El Dorado.	Consultas exitosas por transmisión de datos / consultas realizadas en el mes * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato SVCA.
					Realizar 1 visita técnica mensual de mantenimiento a las estaciones pertenecientes de la red de monitoreo de ruido del SVCA del Aeropuerto Internacional El Dorado.	Visitas realizadas en campo en el mes / Visitas programas en el mes * 100	\$2.256.165.697
					Validez de eventos de ruidos detectados y correlacionados a información acústica atribuible a la operación aérea del Aeropuerto Internacional El Dorado a partir de la metodología de validación del SVCA.	Cantidad de eventos validas en el mes / eventos totales detectados en estación en el mes * 100	Asociado a costos y demanda de proyecto por su infraestructura
					Reducir 3 dBA en el 20% de las estaciones del SVCA a partir del análisis de resultados de niveles de presión sonora bajo la normativa ISO:1996-2 "ruido aeronáutico" para el indicador LN en un tiempo de 5 años.	Sumatoria de cantidad de estaciones con reducción de 3dBA o más para el indicador LDN en el año / cantidad de estaciones totales del SVCA	Costo asociado a la ejecución del contrato SVCA. \$2.256.165.697



					Reducir en un 20% el área de contorno de ruido modelado LDN de 65 dBA, producto de las operaciones aéreas en un plazo de 6 años.	Sumatoria de área de contorno LDN de 65 dBA en el año / área de contorno LDN de 65 dBA inicial al proyecto * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato SVCA. \$2.256.165.697
					Realizar 16 visitas técnicas de seguimiento a la integración de barreras acústicas por las barreras forestales persistentes en las delimitaciones del aeródromo en el periodo de duración de la construcción.	Sumatoria de cantidad de visitas anuales / visitas programadas totales	Asociado a los costos operativos de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
					Seguimiento y aplicación del Protocolo de medición y evaluación de cumplimiento a los niveles de ruido en la operación aérea para el Aeropuerto Internacional El Dorado por parte de los operadores aéreos.	Cantidad de aeronaves evaluadas / cantidad anual de operaciones aéreas - 1	Costo asociado a la ejecución del contrato SVCA. \$2.256.165.697
					Seguimiento y aplicación del manual de abatimiento de ruido en la operación aérea para el Aeropuerto Internacional El Dorado.	Cantidad de aeronaves evaluadas / cantidad anual de operaciones aéreas - 1	Costo asociado a la ejecución del contrato SVCA. \$2.256.165.697
					Realizar informes anuales sobre los avances y seguimiento que realiza la Autoridad Aeronáutica sobre la actualización de sistemas PBN/RNAV en aeronaves de operadores de carga, que sean soportados mediante evidencia tecnológica y/o técnica.	Cantidad de informes elaborados anual / cantidad de informes proyectados anual - 1	Asociado a los costos operativos de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
Control de emisiones	Subprograma Manejo y control de calidad de aire	PSM-02 Manejo y control de calidad de aire	Realizar monitoreo de calidad del aire acorde con las normas ambientales vigentes (Res 2254 de	Parámetros norma (PN) Indicados en la Resolución 2254 de 2017 o aquella que adicione, modifique y/o sustituya	Concentración (µg/m3) igual o menor a concentración autorizada normatividad	Asociado a los costos operativos de la Unidad	



				2017 o aquella que adicione, modifique y/o sustituya).	<p>Generación de material particulado</p> <p>El indicador debe demostrar la disminución en la huella de contaminación año a año</p>	Huella generación de material particulado año $i \leq$ Huella de material particulado año i	<p>Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.</p> <p>\$230.140.260 pesos anuales</p>
					<p>Disminución de emisión de CO2</p> <p>El indicador debe demostrar la disminución o el mantenimiento en la huella de carbono año a año</p>	Huella de carbono \leq Huella de carbono de año	
					<p>Generación de gases</p> <p>El indicador debe demostrar la disminución en la huella de contaminación año a año</p>	Huella de generación de gases del año $i \leq$ Huella de generación de gases del año $i - 1$	
					<p>Indicador de accesibilidad a la información (AI)</p> <p>80% - 100% = Bueno 50% - 80% = Regular <50% = Malo</p>	Consultas exitosas por transmisión de datos / consultas realizadas * 100	
	Gestión de residuos	Subprograma de residuos	PSM-03 Residuos	Realizar seguimiento al cumplimiento de la ficha PMA-03 Residuos del Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a las medidas especificadas para el adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos.	<p>Seguimiento al manejo y gestión adecuada de residuos (MGR)</p>	Cantidad de residuos reutilizables o aprovechables (kg/mes) / Cantidad de residuos sólidos generados (kg/mes) * 100	<p>Implementación mensual plan integral de residuos sólidos</p> <p>\$50.000.000 mensuales</p>
					<p>Centros de acopio (CA)</p> <p>Valor aceptable: 100%</p>	Número de centros de acopio diseñados y construidos / Número de centros de acopio programados * 100	



	Gestión de vertimientos	Subprograma de vertimientos	PSM-04 Vertimientos	<ul style="list-style-type: none"> Realizar seguimiento al cumplimiento de la ficha PMA-04 Recurso hídrico y vertimientos del Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a las medidas especificadas para el adecuado manejo del recurso hídrico y vertimientos. Verificar el cumplimiento de las medidas establecidas para el manejo del recurso hídrico y vertimientos. 	Seguimiento al manejo y gestión adecuada a los vertimientos (MGV) Valor aceptable: 90%	No. De correctivos cerrados generados en las inspecciones a trampas de grasas / Número total de correctivos a trampa de grasas * 100	Asociado a los costos operativos de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.
BIÓTICO	Fauna y flora	Subprograma fauna silvestre en humedal Gualí	PSM-05_B Fauna humedal Gualí	Seguimiento al estado de las comunidades de fauna, principalmente aves, presentes en el Humedal Gualí (Funza), mediante el desarrollo de un proyecto de investigación en el Humedal que permita determinar la existencia o no de impactos negativos por acción de los niveles de presión sonora emitidos por el sobrevuelo de aeronaves.	Seguimiento a la composición, riqueza y abundancia del grupo focal aves en el Humedal Gualí mediante la aplicación de por lo menos tres diferentes metodologías durante el tiempo de duración del proyecto.	Sumatoria de metodologías utilizadas / total de metodologías programadas (3)	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$ 1.696.858.989
					Realizar un número determinado de monitoreos de ruido sobre el Humedal Gualí durante el tiempo de duración del proyecto.	Sumatoria de muestreos realizados / total de muestreos programados	
	Una vez finalizado el estudio, en un periodo máximo de 24 meses, desarrollar medidas de control y mitigación en caso de existencia de impactos negativos.	Número de medidas de control desarrolladas					
	Fauna y flora	Subprograma manejo de impactos sobre actividades agropecuarias en zona rural del municipio de Funza	PSM-06_B Actividad agropecuaria	Seguimiento a los resultados finales del proyecto de estudio de la posible influencia del ruido aeronáutico producido por las operaciones aéreas del aeropuerto internacional El Dorado sobre la productividad ganadera del municipio de Funza.	En un periodo máximo de 12 meses a partir del inicio del proyecto, identificar la presencia o ausencia de impactos negativos en la productividad ganadera del municipio de Funza. Desarrollo de medidas de control y mitigación en caso de existencia de impactos negativos, en un periodo de 24 meses a partir de la fecha de finalización del proyecto.	Número de impactos negativos identificados Número de medidas de control desarrolladas	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$ 634.365.207



	Mantenimiento de taludes	Subprograma: Limpieza y mantenimiento de cauce río Bogotá	PSM-07_B Limpieza y mantenimiento de cauce río Bogotá	Realizar seguimiento al estado físico estructural del tramo del cauce y talud costado occidental del Río Bogotá competencia de la Aerocivil, así como al desarrollo de las actividades de limpieza y mantenimiento de este tramo de influencia del Aeropuerto Internacional El Dorado.	Garantizar la homogeneidad del tramo hidro morfológico del Río Bogotá competencia de Aerocivil, en cuanto limpieza y estructura. Valor aceptable: 90%	Número de correctivos cerrados generados en las inspecciones al cauce / Número total de correctivos cerrados generados en inspecciones al cauce * 100	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$327.201.210 Anualmente.
SOCIOECONÓMICO	Plan de gestión social	Subprograma gestión socioeconómica	PMA-PGS-01 Gestión socioeconómica	Verificar el cumplimiento de las medidas de manejo estipuladas para el medio socioeconómico	Seguimiento al 100% de cumplimiento a las fichas del Plan de Manejo Ambiental medio socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> •100% - 81%: Alto porcentaje de cumplimiento satisfactorio. •80% - 61%: Mediano porcentaje de cumplimiento satisfactorio donde se deben intensificar acciones sociales. •<60%: Bajo porcentaje de cumplimiento, donde se deberán replantear medidas y ajustes de acciones sociales. 	Costo asociado a la ejecución del contrato. \$2.256.165.697
					Cumplimiento al 100% de los compromisos adquiridos en la comunidad y las entidades de las actividades de sensibilización y educación		
					Cumplimiento al 100% de las actividades de información y comunicación.		
					Cumplimiento 100% de las actividades propuestas para la cogestión interinstitucional y comunal.		

Fuente: Elaboración propia del estudio.



Tabla 11-11. Fichas de Plan de Seguimiento y Monitoreo para las actividades de construcción, desmantelamiento y abandono de obras civiles.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHAS	OJETIVOS	METAS	INDICADORES	COSTOS
Implementación de obras y de infraestructura	Subprograma Medidas generales	PSM.IO.01 Medidas generales	Establecer los mecanismos necesarios para desarrollar un adecuado seguimiento al cumplimiento de las medias que se establecieron en el Programa de implementación de obras civiles menores y de infraestructura.	Garantizar que se cumplan con las medidas establecidas en las fichas que componen el Programa de obras civiles menores en el Plan de Manejo Ambiental (Fichas IO). (POC)	Número de actividades desarrolladas de las fichas de obras menores / Número de actividades totales de las fichas de obras menores * 100	*Asociado a los costos operativos de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

Fuente: Elaboración propia del estudio adaptado de (Aerocivil, contrato de consultoria 17001308 H3 - 2017., 2018).

11.3. OTROS PLANES Y PROGRAMAS

2

En cuanto a otros planes y programas para el aeropuerto El Dorado, no aplica el Plan de inversión del 1% ni el Plan de compensación por pérdida de biodiversidad. (Aerocivil, contrato de consultoría 17001308 H3 - 2017., 2018)

11.3.1. PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El Plan de inversión del 1% no aplica para las actividades de aeropuerto El Dorado, debido a que no se requiere la captación de aguas superficiales ni subterráneas, considerando lo mencionado en el artículo 2.2.9.3.1.1 del decreto 2099 de 2016 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], 2016). (Aerocivil, contrato de consultoría 17001308 H3 - 2017., 2018)

...”Todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, deberá destinar no menos del 1% del total de la inversión para la recuperación, consideración, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica, de conformidad con lo dispuesto en el parágrafo 1° del artículo 43 de la ley 99 de 1993” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], 2016).”...

11.3.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

Según lo mencionado en la resolución 1517 de 2012 “por el cual se adopta el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], 2012), y el manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], 2012); no aplica el plan respectivo debido a que no hay afectación de ecosistemas naturales, y no se requiere aprovechamiento de coberturas vegetales, siendo el presente documento solamente una actualización del Plan de Manejo Ambiental – PMA. (Aerocivil, contrato de consultoría 17001308 H3 - 2017., 2018)